

#4

450100-02841

"Express Mail" mailing label number EL585033371US

Date of Deposit November 9, 2000

jc921 U.S. PRO
09/710328
11/09/00

I hereby certify that this paper or fee, and a patent application and accompanying papers, are being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and are addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Charles Jackson

(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

Charles Jackson

(Signature of person mailing paper or fee)

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc921 U.S. PTO
09/710328
11/09/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 1 9 9 9 年 1 1 月 1 2 日

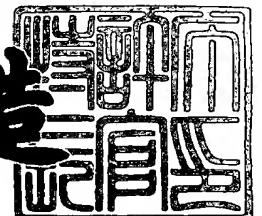
出 願 番 号
Application Number: 平成 1 1 年 特 許 願 第 3 2 3 4 4 4 号

出 願 人
Applicant (s): ソニー株式会社

2 0 0 0 年 9 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 7 5 3 8 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900823806

【提出日】 平成11年11月12日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03H 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 盛 繁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 白倉 明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 木原 信宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 豊田 高博

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホログラム作成装置及び方法、並びにホログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途生成された画像を合成する画像合成手段と、

上記画像合成手段の合成画像から視差画像列を作成する視差画像列生成手段とを備えることを特徴とするホログラム作成装置。

【請求項 2】 上記画像合成手段は、予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途撮影された画像を合成することを特徴とする請求項 1 記載のホログラム作成装置。

【請求項 3】 物体光及び参照光を同時に照射して感光材を露光することにより上記視差画像列の各画像を要素ホログラムとして感光材に順次記録する記録手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のホログラム作成装置。

【請求項 4】 上記視差画像列生成手段は、上記合成画像をレンダリングして視差画像列を作成することを特徴とする請求項 1 記載のホログラム作成装置。

【請求項 5】 少なくとも一部に立体画像モデルを配した 3 次元被写体画像の画像列を生成する第 1 の画像列生成手段と、

別途生成された画像の画像列を生成する第 2 の画像列生成手段と、

上記第 1 の画像列生成手段で生成された 3 次元被写体画像の画像列の立体画像モデルに、上記第 2 の画像列生成手段で生成された画像列を貼り付けて視差画像列を合成する画像合成手段と

を備えることを特徴とするホログラム作成装置。

【請求項 6】 物体光及び参照光を同時に照射して感光材を露光することにより上記視差画像列の各画像を要素ホログラムとして感光材に順次記録する記録手段とを備えることを特徴とする請求項 5 記載のホログラム作成装置。

【請求項 7】 上記第 1 の画像列生成手段は上記少なくとも一部に立体画像モデルを配した 3 次元被写体画像をレンダリングして画像列を生成し、上記第 2 の画像列生成手段は上記画像をレンダリングして画像列を生成することを特徴とする請求項 5 記載のホログラム作成装置。

【請求項 8】 予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途生成された画像を合成する工程と、

上記画像を合成する工程により合成された合成画像から視差画像列を作成する工程と

を備えることを特徴とするホログラム作成方法。

【請求項 9】 物体光及び参照光を同時に照射して感光材を露光することにより上記視差画像列の各画像を要素ホログラムとして感光材に順次記録する工程とを備えることを特徴とする請求項 8 載のホログラム作成方法。

【請求項 10】 少なくとも一部に立体画像モデルを配した 3 次元被写体画像の画像列を生成する第 1 の画像列生成工程と、

別途生成された画像の画像列を生成する第 2 の画像列生成工程と、

上記第 1 の画像列生成工程で生成された 3 次元被写体画像の画像列の立体画像モデルに、上記第 2 の画像列生成工程で生成された画像列を貼り付けて視差画像列を合成する画像合成工程と

を備えることを特徴とするホログラム作成方法。

【請求項 11】 物体光及び参照光を同時に照射して感光材を露光することにより上記視差画像列の各画像を要素ホログラムとして感光材に順次記録する工程とを備えることを特徴とする請求項 10 載のホログラム作成方法。

【請求項 12】 予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対して別途生成された画像を合成した合成画像から生成された視差画像列を記録してなることを特徴とするホログラム。

【請求項 13】 少なくとも一部に立体画像モデルを配した 3 次元被写体画像の画像列に、別途生成された画像の画像列を合成することによって生成された視差画像列を記録してなることを特徴とするホログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホログラムを作成するためのホログラム作成方法、及びホログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ホログラフィックステレオグラムは、例えば、被写体を異なる観察点から順次撮影することにより得られた多数の画像を原画として、これらを1枚のホログラム用記録媒体に短冊状又はドット状の要素ホログラムとして順次記録することにより作成される。

【0003】

例えば、横方向のみに視差情報を持つホログラフィックステレオグラムを作成する際は、図7に示すように、先ず、被写体100を横方向の異なる観察点から順次撮影することにより、横方向の視差情報を有する複数の画像からなる視差画像列101を得る。そして、この視差画像列101を構成する各画像102を、短冊状の要素ホログラムとしてホログラム用記録媒体103に横方向に連続するように順次記録する。これにより、横方向に視差情報を持つホログラフィックステレオグラムが得られる。

【0004】

このホログラフィックステレオグラムでは、横方向の異なる観察点から順次撮影することにより得られた複数の画像102の情報が、短冊状の要素ホログラムとして横方向に連続するように順次記録されているので、このホログラフィックステレオグラムを観察者が両目で見たとき、その左右の目にそれぞれ写る2次元画像は異なるものとなる。これにより、観察者は視差を感じることとなり、3次元画像が再生されることとなる。

【0005】

ホログラフィックステレオグラムの元となる視差画像列は、例えば、図8に示すように、被写体100に向けたカメラ104をその方向を一定に保持したまま平行に動かして、異なる位置から被写体100を多数撮影することによって得られる。すなわち、被写体100がカメラ104による撮影範囲に入る位置から、被写体100がカメラ104による撮影範囲から外れる位置に至るまで、被写体100に向けたカメラ104を平行に動かし、この間において多数の画像を撮影することにより、ホログラフィックステレオグラムの元となる画像である視差画

像列が得られる。なお、このようにカメラ 1 0 4 の方向を一定に保持したままカメラ 1 0 4 を平行に動かして、異なる位置から被写体 1 0 0 を多数撮影する方式は、straight track方式と称される。

【0 0 0 6】

このように、ホログラムに画像を 3 次元印刷をする場合、元になる 3 次元データは、多方向からの撮影や、カメラの平行や回転移動などの特殊な撮影方法によって実物を撮影した撮影画像から作製される。また、コンピュータなどによるコンピュータグラフィクス (CG) によっても作製される。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、実物をホログラム印刷する場合には、カメラなどによる実写が必要で、上記のように特殊な撮影を行う必要があり、また、そのための特殊な装置も必要で、撮影には多くの手間や技術、費用を要した。

【0 0 0 8】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、特殊な撮影方法を使わずに撮影した画像を立体画像として、ホログラム印刷することのできるホログラム作成装置及び方法の提供を目的とする。

【0 0 0 9】

また、本来ならば大量の画像情報を、ごく少数の 2 次元画像情報から擬似的に取得して作成されたホログラフィックステレオグラムの提供を目的とする。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るホログラム作成装置は、予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途生成された画像を合成する画像合成手段と、上記画像合成手段の合成画像から視差画像列を作成する視差画像列生成手段と備えることを特徴とする。

【0 0 1 1】

本発明に係るホログラム作成方法は、上記課題を解決するために、予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途生成され

た画像を合成する工程と、上記画像を合成する工程により合成された合成画像から視差画像列を作成する工程とを備えることを特徴とする。

【0012】

本発明に係るホログラム作成装置は、上記課題を解決するために、少なくとも一部に立体画像モデルを配した3次元被写体画像の画像列を生成する第1の画像列生成手段と、別途生成された画像の画像列を生成する第2の画像列生成手段と、上記第1の画像列生成手段で生成された3次元被写体画像の画像列の立体画像モデルに、上記第2の画像列生成手段で生成された画像列を貼り付けて視差画像列を合成する画像合成手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明に係るホログラム作成方法は、上記課題を解決するために、少なくとも一部に立体画像モデルを配した3次元被写体画像の画像列を生成する第1の画像列生成工程と、別途生成された画像の画像列を生成する第2の画像列生成工程と、上記第1の画像列生成工程で生成された3次元被写体画像の画像列の立体画像モデルに、上記第2の画像列生成工程で生成された画像列を貼り付けて視差画像列を合成する画像合成工程とを備えることを特徴とする。

【0014】

本発明に係るホログラムは、上記課題を解決するために、予め用意された3次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対して別途生成された画像を合成した合成画像から生成された視差画像列を記録してなることを特徴とする。

【0015】

本発明に係るホログラムは、上記課題を解決するために、少なくとも一部に立体画像モデルを配した3次元被写体画像の画像列に、別途生成された画像の画像列を合成することによって生成された視差画像列を記録してなることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、ホログラフィックステレオグラム作成システムを例に挙げ、図面を参照しながら説明する。

【0017】

まず、ホログラフィックステレオグラム作成システムの全体構成について説明する。なお、以下に説明するホログラフィックステレオグラム作成システムは、物体光と参照光との干渉縞が記録されたフィルム状のホログラム用記録媒体をそのままホログラフィックステレオグラムとして出力する。このように物体光と参照光との干渉縞がホログラム用記録媒体に直接記録されてなるホログラフィックステレオグラムは、一般に、ワンステップホログラフィックステレオグラムと称される。すなわち、以下に説明するホログラフィックステレオグラム作成システムは、ワンステップホログラフィックステレオグラムを作成するシステムの一例である。

【0018】

このホログラフィックステレオグラム作成システムは、図1に示すように、ホログラフィックステレオグラムに記録する画像の画像データを生成する画像データ生成装置1と、このシステム全体の制御を行う制御用コンピュータ2と、ホログラフィックステレオグラム作成用の光学系を有するホログラフィックステレオグラムプリンタ装置3とを備えている。

【0019】

画像データ生成装置1は、ホログラフィックステレオグラムに記録される複数の要素ホログラムに対応した複数の画像の画像データ（すなわち視差画像列のデータ）を生成する。なお、この画像データ生成装置1による画像データの生成については、後で詳細に説明するが、概略を説明すると、予め用意された3次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途撮影された画像を合成し、この合成画像から視差画像列を作成するものである。予め用意された3次元被写体とその一部となる立体画像モデルは3D画像ソース4から画像データ生成装置1に供給される。また、画像データ生成装置1には例えばデジタルカメラ等の画像撮像装置5から別途撮影された2次元画像が供給される。

【0020】

画像データ生成装置1は、ホログラム用記録媒体に画像を記録する際に、生成した画像データD1をホログラム用記録媒体に記録する順に1画像分毎にホログ

ラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 に送出するとともに、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 に 1 画像分の画像データ D 1 を送出する毎に、画像データ D 1 を送出したことを示すタイミング信号を制御用コンピュータ 2 に送出する。

【0021】

制御用コンピュータ 2 は、画像データ生成装置 1 からのタイミング信号に基づいてホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 を駆動し、画像データ生成装置 1 で生成された画像データ D 1 に基づく画像を、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の内部にセットされたホログラム用記録媒体に、短冊状の要素ホログラムとして順次記録する。

【0022】

このとき、制御用コンピュータ 2 は、後述するように、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 に設けられた露光用シャッタ及び記録媒体送り機構等の制御を行う。すなわち、制御用コンピュータ 2 は、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 に制御信号を送出して、露光用シャッタの開閉や、記録媒体送り機構によるホログラム用記録媒体の送り動作などを制御する。

【0023】

上記ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 について、図 2 を参照して詳細に説明する。なお、図 2 (A) は、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置全体の光学系を上から見た図であり、図 2 (B) は、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の光学系の物体光用の部分を横から見た図である。

【0024】

ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 は、図 2 (A) に示すように、所定の波長のレーザ光を出射するレーザ光源 3 1 と、レーザ光源 3 1 からのレーザ光 L 1 の光軸上に配された露光用シャッタ 3 2 及びハーフミラー 3 3 とを備えている。

【0025】

露光用シャッタ 3 2 は、制御用コンピュータ 2 によって制御され、ホログラム

用記録媒体 30 を露光しないときには閉じられ、ホログラム用記録媒体 30 を露光するときに開かれる。また、ハーフミラー 33 は、露光用シャッタ 32 を通過してきたレーザ光 L2 を、参照光と物体光とに分離するためのものであり、ハーフミラー 33 によって反射された光 L3 が参照光となり、ハーフミラー 33 を透過した光 L4 が物体光となる。

【0026】

ハーフミラー 33 によって反射された光 L3 の光軸上には、参照光用の光学系として、シリンドリカルレンズ 34 と、参照光を平行光とするためのコリメータレンズ 35 と、コリメータレンズ 35 によって平行光とされた光を反射する全反射ミラー 36 とがこの順に配置されている。

【0027】

そして、ハーフミラー 33 によって反射された光は、先ず、シリンドリカルレンズ 34 によって発散光とされ、次に、コリメータレンズ 35 によって平行光とされる。その後、全反射ミラー 36 によって反射され、ホログラム用記録媒体 30 に入射する。

【0028】

一方、ハーフミラー 33 を透過した光 L4 の光軸上には、図 2 (A) 及び図 2 (B) に示すように、物体光用の光学系として、ハーフミラー 33 からの透過光を反射する全反射ミラー 38 と、凸レンズとピンホールを組み合わせたスペーシャルフィルタ 39 と、物体光を平行とするためのコリメータレンズ 40 と、記録対象の画像を表示する表示装置 41 と、物体光をホログラム用記録媒体 30 上に集光させるシリンドリカルレンズ 42 とがこの順に配置されている。

【0029】

そして、ハーフミラー 33 を透過した光 L4 は、全反射ミラー 38 によって反射された後、スペーシャルフィルタ 39 によって点光源からの拡散光とされ、次に、コリメータレンズ 40 によって平行光とされ、その後、表示装置 41 に入射する。ここで、表示装置 41 は、例えば液晶パネルからなる透過型の画像表示装置であり、画像データ生成装置 1 から送られた画像データ D1 に基づく画像を表示する。そして、表示装置 41 を透過した光は、表示装置 41 に表示された画像

に応じて変調された後、シリンドリカルレンズ 4 2 に入射する。

【0 0 3 0】

そして、表示装置 4 1 を透過した光は、シリンドリカルレンズ 4 2 により横方向に集束され、この集束光が物体光としてホログラム用記録媒体 3 0 に入射する。すなわち、このホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 では、表示装置 4 1 からの投影光が短冊状の物体光としてホログラム用記録媒体 3 0 に入射する。

【0 0 3 1】

ここで、参照光及び物体光は、参照光がホログラム用記録媒体 3 0 の一方の主面に入射し、物体光がホログラム用記録媒体 3 0 の他方の主面に入射するようにする。すなわち、ホログラム用記録媒体 3 0 の一方の主面に、参照光を所定の入射角度にて入射させるとともに、ホログラム用記録媒体 3 0 の他方の主面に、物体光をホログラム用記録媒体 3 0 に対して光軸がほぼ垂直となるように入射させる。これにより、参照光と物体光とがホログラム用記録媒体 3 0 上において干渉し、当該干渉によって生じる干渉縞が、ホログラム用記録媒体 3 0 に屈折率の変化として記録される。

【0 0 3 2】

また、このホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 は、制御用コンピュータ 2 の制御のもとに、ホログラム用記録媒体 3 0 を間欠送りし得る記録媒体送り機構 4 3 を備えている。この記録媒体送り機構 4 3 は、記録媒体送り機構 4 3 に所定の状態でセットされたホログラム用記録媒体 3 0 に対して、画像データ生成装置 1 で生成された画像データ D 1 に基づく 1 つの画像が 1 つの要素ホログラムとして記録される毎に、制御用コンピュータ 2 からの制御信号に基づいて、ホログラム用記録媒体を 1 要素ホログラム分だけ間欠送りする。これにより、画像データ生成装置 1 で生成された画像データ D 1 に基づく画像が、要素ホログラムとして、ホログラム用記録媒体 3 0 に横方向に連続するように順次記録される。

【0 0 3 3】

なお、上記ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 において、ハーフ

ミラー 3 3 によって反射されホログラム用記録媒体 3 0 に入射する参照光の光路長と、ハーフミラー 3 3 を透過し表示装置 4 1 を介してホログラム用記録媒体 3 0 に入射する物体光の光路長とは、ほぼ同じ長さとするのが好ましい。これにより、参照光と物体光との干渉性が高まり、ホログラフィックステレオグラムの画質が向上する。

【 0 0 3 4 】

また、上記ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 において、ホログラフィックステレオグラムの画質を向上させるために、物体光の光路上に拡散板を配してもよい。物体光の光路上に拡散板を配することにより、物体光に含まれるノイズ成分が分散され、また、ホログラム用記録媒体に入射する物体光の光強度分布がより均一になり、作成されるホログラフィックステレオグラムの画質が向上する。

【 0 0 3 5 】

ただし、このように拡散板を配するときは、拡散板とホログラム用記録媒体 3 0 の間に、要素ホログラムの形状に対応した短冊状の開口部が形成されたマスクを配するのが好ましい。このようにマスクを配することにより、拡散板によって拡散された物体光のうち、余分な部分がマスクによって遮られることとなり、より高画質なホログラフィックステレオグラムを作成することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

また、上記ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 では、ホログラフィックステレオグラムに縦方向の視野角を持たせるために、物体光の光路上に、物体光を縦方向に拡散させる 1 次元拡散板を配してもよい。物体光の光路上に 1 次元拡散板を配することにより、物体光が縦方向、すなわち作成される要素ホログラムの長軸方向に拡散され、これにより、作成されるホログラフィックステレオグラムは縦方向の視野角を有することとなる。

【 0 0 3 7 】

ただし、このように 1 次元拡散板を配するときは、ホログラム用記録媒体 3 0 と 1 次元拡散板の間に、微細な簾状の格子を有するルーバーフィルムを配するのが好ましい。このようにルーバーフィルムを配することにより、ホログラム用

記録媒体 3 0 を透過した参照光が 1 次元拡散板によって反射されて、再びホログラム用記録媒体 3 0 に入射するのを防ぐことができる。

【0 0 3 8】

つぎに、上記ホログラフィックステレオグラム作成システムの動作について説明する。

【0 0 3 9】

ホログラフィックステレオグラムを作成する際、画像データ生成装置 1 は、ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の表示装置 4 1 に画像データ D 1 を送出し、当該画像データ D 1 に基づく露光用画像を表示装置 4 1 に表示させる。このとき、画像データ生成装置 1 は、画像データ D 1 をホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の表示装置 4 1 に送出したことを示すタイミング信号を、制御用コンピュータ 2 に送出する。

【0 0 4 0】

そして、上記タイミング信号を受け取った制御用コンピュータ 2 は、露光用シャッタ 3 2 に制御信号を送出し、所定時間だけ露光用シャッタ 3 2 を開放させる。これにより、ホログラム用記録媒体 3 0 が露光される。

【0 0 4 1】

このとき、レーザ光源 3 1 から出射され露光用シャッタ 3 2 を透過したレーザ光 L 2 のうち、ハーフミラー 3 3 によって反射された光 L 3 が、参照光としてホログラム用記録媒体 3 0 に入射する。また、ハーフミラー 3 3 を透過した光 L 4 が、表示装置 4 1 に表示された画像が投影された投影光となり、当該投影光が物体光としてホログラム用記録媒体 3 0 に入射する。これにより、表示装置 4 1 に表示された露光用画像が、ホログラム用記録媒体 3 0 に短冊状の要素ホログラムとして記録される。

【0 0 4 2】

そして、ホログラム用記録媒体 3 0 への 1 画像の記録が終了すると、次いで、制御用コンピュータ 2 は、記録媒体送り機構 4 3 に制御信号を送出し、ホログラム用記録媒体 3 0 を 1 要素ホログラム分だけ送らせる。

【0043】

以上の動作を、表示装置 4 1 に表示させる露光用画像を視差画像列順に順次変えて繰り返す。これにより、画像データ生成装置 1 によって生成された画像データに基づく露光用画像が、ホログラム用記録媒体 3 0 に短冊状の要素ホログラムとして順次記録される。

【0044】

なお、このように要素ホログラムを順次記録する際、記録媒体送り機構 4 3 でホログラム用記録媒体を送ったときに、ホログラム用記録媒体 3 0 が若干振動する場合がある。このような場合は、ホログラム用記録媒体 3 0 を送る毎に振動がおさまるの待ち、振動がおさまった後に要素ホログラムを記録するようにする。

【0045】

以上のように、このホログラフィックステレオグラム作成システムでは、画像データ生成装置 1 によって生成された画像データに基づく複数の露光用画像が表示装置 4 1 に順次表示されるとともに、各画像毎に露光用シャッタ 3 2 が開放され、各画像がそれぞれ短冊状の要素ホログラムとしてホログラム用記録媒体 3 0 に順次記録される。このとき、ホログラム用記録媒体 3 0 は、1 画像毎に 1 要素ホログラム分だけ送られるので、各要素ホログラムは、横方向に連続して並ぶこととなる。これにより、横方向の視差情報を含む複数の画像からなる視差画像列が、横方向に連続した複数の要素ホログラムとしてホログラム用記録媒体 3 0 に記録され、横方向の視差を有するホログラフィックステレオグラムが得られる。

【0046】

つぎに、以上のようなホログラフィックステレオグラム作成システムで使用される画像データ生成装置 1 の詳細について説明する。

【0047】

この画像データ生成装置 1 は、3 D 画像ソース 4 により予め用意された 3 次元被写体の画像と、画像撮影装置 5 からの 2 次元画像とを合成し、その合成画像からホログラフィックステレオグラムの元となる複数の画像である視差画像列を生成する。よって、画像データ生成装置 1 は、図 3 に示すように、画像合成部 5 1 と視差画像列生成部 5 2 からなる。

【 0 0 4 8 】

画像合成部 5 1 は 3 D 画像ソース 4 からの 3 次元被写体の画像とその少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、画像撮影装置 5 で撮影された 2 次元画像を合成する。視差画像列生成部 5 2 は、画像合成部 5 1 からの合成画像に対してレンダリング処理等を施して視差画像列を生成する。

【 0 0 4 9 】

3 D 画像ソース 4 は、コンピュータグラフィックス (C G) 又は実写などによる 3 D 画像を格納している。画像撮影装置 5 は、撮影により得た 2 次元画像を内部の記録媒体に格納している。

【 0 0 5 0 】

この画像データ生成装置 1 の具体例による視差画像列生成動作について図 4 を用いて説明する。

【 0 0 5 1 】

先ず、3 D 画像ソース 4 からの 3 D 画像 5 5 と画像撮影装置 5 からの 2 次元画像 5 7 を画像合成部 5 1 により合成する。このとき、3 D 画像 5 5 には人物の立体画像モデル 5 6 が、3 次元のポリゴンモデルとされた顔 5 6 a に眉、目、鼻、口等からなる表情を付けない状態で形成されている。2 次元画像 5 7 は眉、目、鼻、口等からなる表情を持った人の顔であり、上記 3 次元のポリゴンモデルとされた顔 5 6 a に合成される。この結果、3 D 画像中の 3 次元のポリゴンモデル 5 6 a に対し、2 次元画像 5 7 が合成された合成画像 5 8 が得られる。この合成画像 5 8 に対して視差画像列生成部 5 2 は、レンダリング処理や、ホログラム用の並べ替え処理等を施して画像 5 9 a、5 9 b、5 9 c からなる、視差画像列 5 9 を生成する。すなわち、この画像データ生成装置 1 は、3 D 画像に静止画 2 D 画像を合成してから、全体をレンダリングして視差画像列を生成している。

【 0 0 5 2 】

このように、上記図 3 に示した構成の画像データ生成装置 1 は、立体画像モデル (ポリゴンモデルなど) に、別途撮影された静止画像などを貼り付け、平面画と立体画を合成することにより、特殊な撮影方法を使わずに視差画像列を生成することができる。

【0053】

この視差画像列を構成する画像データは、上述したようにホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の表示装置 4 1 に順次表示される。そして、各画像毎に露光用シャッタ 3 2 が開放され、各画像がそれぞれ短冊状の要素ホログラムとしてホログラム用記録媒体 3 0 に順次記録される。

【0054】

なお、上記画像データ生成装置 1 は、3 D 画像ソース 4 により予め用意された 3 次元被写体の画像の画像列と、画像撮影装置 5 からの 2 次元画像の画像列とを生成し、それぞれの画像列を合成して視差画像列を生成してもよい。よって、この場合、画像生成装置 1 は、図 5 に示すように、3 D 画像用画像列生成部 6 7 と、静止画像用画像列生成部 6 8 と、画像合成部 6 9 とからなる。

【0055】

3 D 画像用画像列生成部 6 7 は、3 D 画像ソース 4 からの 3 次元被写体の画像とその少なくとも一部となる立体画像モデルからなる 3 D 画像に対してレンダリング処理を施して 3 D 画像列を生成する。静止画像用画像列生成部 6 8 は、画像撮影装置 5 からの 2 次元画像に対してレンダリング処理を施して 2 次元画像列を生成する。画像合成部 6 9 は、3 D 画像用画像列生成部 6 7 からの 3 D 画像列と静止画像用画像列生成部 6 8 からの 2 次元画像列とを合成して視差画像列を生成する。

【0056】

この画像データ生成装置 1 の他の具体例による視差画像列生成動作について図 6 を用いて説明する。

【0057】

図 6 において 3 D 画像 6 0 には二本の木からなる背景 6 1 と人物の立体画像モデル 6 2 が存在している。立体画像モデル 6 2 は、3 次元のポリゴンモデルとされた顔 6 2 a に眉、目、鼻、口等からなる表情を付けない状態で形成されている。また、2 次元画像 6 4 には眉、目、鼻、口等からなる表情を持った人の顔が映し出されている。

【 0 0 5 8 】

先ず、3 D 画像ソース 4 からの 3 D 画像 6 0 に対して、3 D 画像用画像列生成部 6 7 がレンダリング処理を施して、3 D 画像列 6 3 a、6 3 b、6 3 c を生成する。このとき、背景 6 1 中の二本の木がレンダリング処理により変化され、背景 6 1 a、6 1 b、6 1 c となる。

【 0 0 5 9 】

次ぎに、画像撮影装置 5 からの 2 次元画像 6 4 に対して、2 次元画像用画像生成部 6 8 がレンダリング処理を施して、顔の向きが異なる 2 次元画像列 6 5 a、6 5 b、6 5 c を生成する。

【 0 0 6 0 】

次ぎに、画像合成部 6 9 が、3 D 画像列 6 3 a、6 3 b、6 3 c と、2 次元画像列 6 5 a、6 5 b、6 5 c とを合成する。この合成は立体画像モデル 6 2 の顔に静止画像列 6 5 a、6 5 b、6 5 c の顔を貼り付けるようにして実行される。このため、画像合成部 6 9 は、背景の二本の木が変化し、かつ人物の顔の表情が変化する視差画像列 6 6 a、6 6 b、6 6 c を生成することができる。

【 0 0 6 1 】

このように、上記図 5 に示した構成の画像データ生成装置 1 も、立体画像モデル（ポリゴンモデルなど）に、別途撮影された静止画像などを貼り付け、平面画と立体画を合成することにより、特殊な撮影方法を使わずに視差画像列を生成することができる。

【 0 0 6 2 】

この視差画像列を構成する画像データは、上述したようにホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 の表示装置 4 1 に順次表示される。そして、各画像毎に露光用シャッタ 3 2 が開放され、各画像がそれぞれ短冊状の要素ホログラムとしてホログラム用記録媒体 3 0 に順次記録される。

【 0 0 6 3 】

以上より、本実施の形態は、あらかじめ用意された 3 次元の画像モデルの上に、一般的に撮影された平面 2 次元画像をテクスチャとして合成することで、特殊な装置を使用せずに、実物に近い 3 次元ホログラム印刷を可能にするものである

。例えば、サンタクロースの帽子、ヒゲ、衣装やそれに関連した背景などの 3 D モデルを予め、CG データなどとして用意する。一方、デジタルスチルカメラなどで撮影した人物の画像から、顔の部分を切り出し、3 D モデルで用意されたモデルのサンタクロースの顔の部分にテクスチャとして貼り付けて合成する。結果として、2 次元の顔の画像が、3 次元のポリゴンの上に合成され、3 次元のサンタクロースの画像が作られる。これを、ホログラムプリントすることで、例えば 3 次元のオリジナルクリスマスカードなどが作成できる。

【0064】

また、画像データ作成装置 1 で作成した視差画像列は、インターネット、WAN、LAN、無線通信等のネットワークや、FD、MD、CD-R、メモリーカード等のリムーバブルメディアや、ビデオテープ、さらにはハードディスク等を介してホログラフィックステレオグラムプリンタ装置 3 に供給されてもよい。

【0065】

【発明の効果】

本発明によれば、特殊な撮影方法を使わずに撮影した画像に基づいて立体画像を、ホログラム印刷することができる。また、本来ならば大量の画像情報を、ごく少数の 2 次元画像情報から擬似的に取得してホログラフィックステレオグラムを生成できる。このため、ホログラフィックステレオグラムを安価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態となるホログラフィックステレオグラム作成システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

ホログラフィックステレオグラムプリンタ装置の光学系を示す図である。

【図 3】

上記ホログラフィックステレオグラム作成システムを構成するデータ生成装置の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 4】

上記図 3 に示した構成のデータ生成装置による、視差画像列生成動作の具体例を説明するための図である。

【図 5】

上記データ生成装置の詳細な他の構成を示すブロック図である。

【図 6】

上記図 5 に示した構成のデータ生成装置による、視差画像列生成動作の具体例を説明するための図である。

【図 7】

従来のホログラフィックステレオグラム作成方法を説明するための図である。

【図 8】

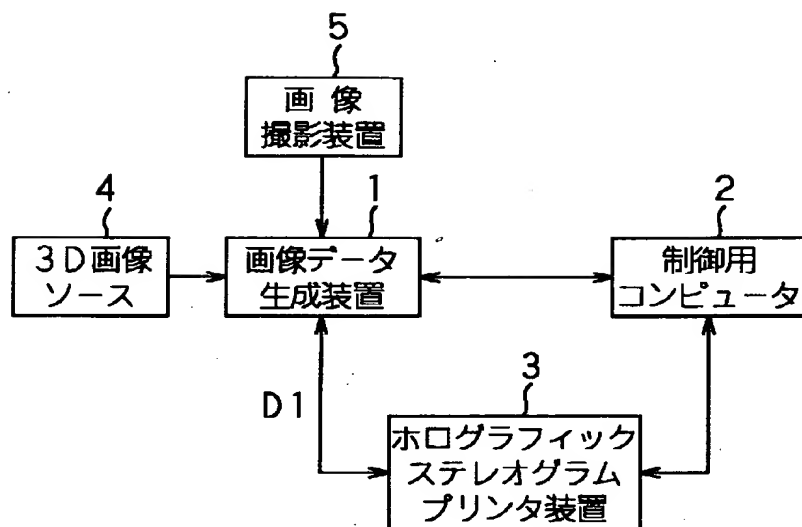
ステレートラック方式を説明するための図である。

【符号の説明】

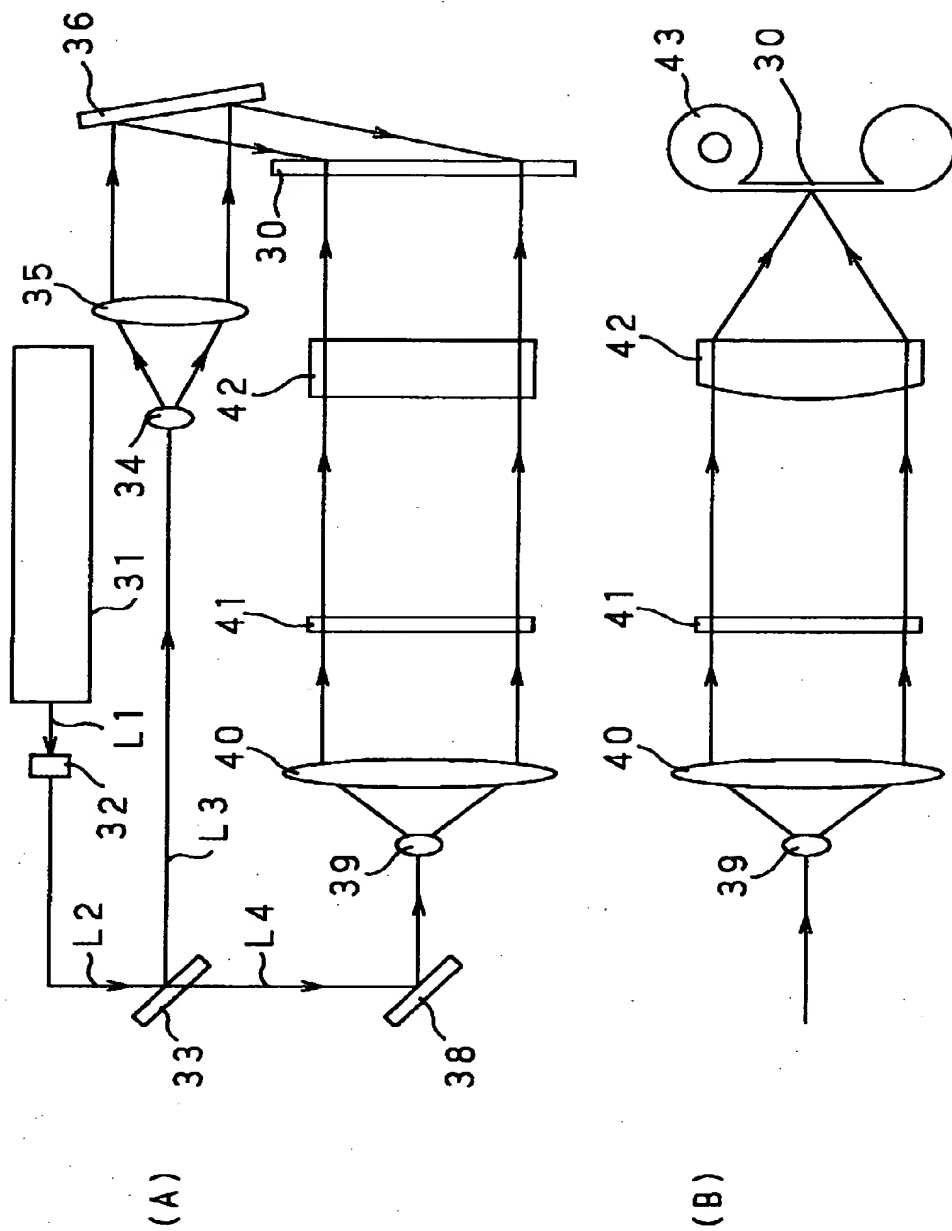
1 画像データ生成装置、 2 制御用コンピュータ、 3 ホログラフィックス
テレオグラムプリンタ装置、 4 3D画像ソース、 5 画像撮影装置

【書類名】 図面

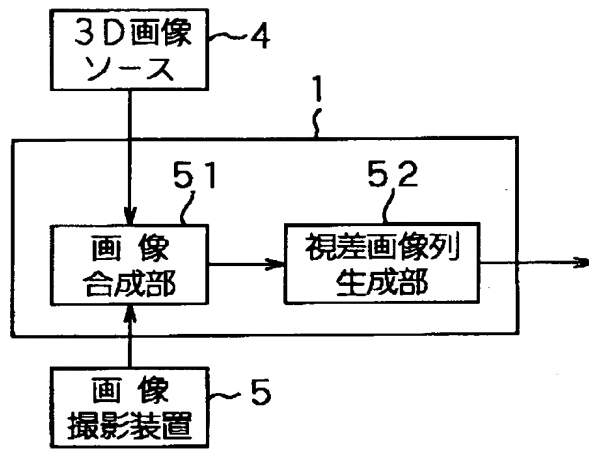
【図 1】



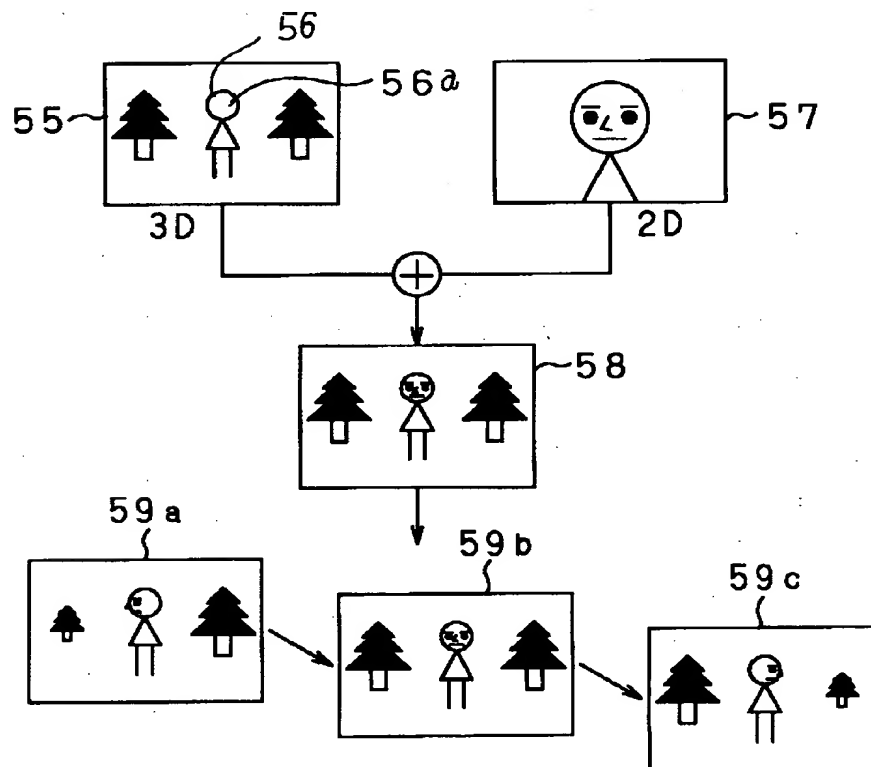
【図 2】



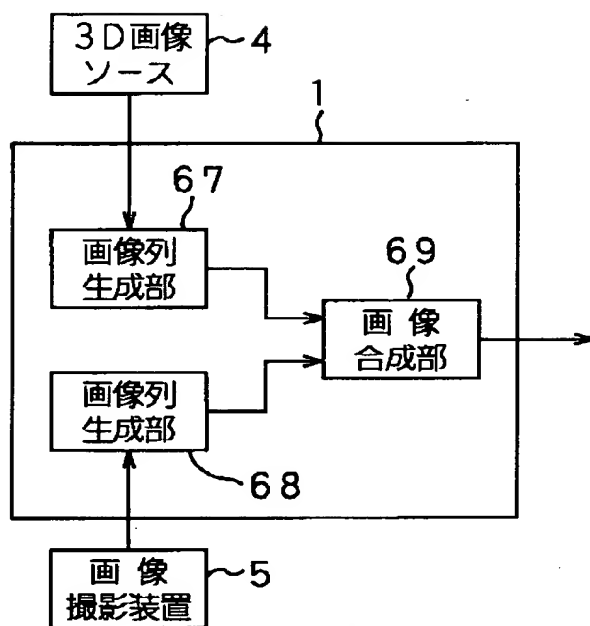
【図 3】



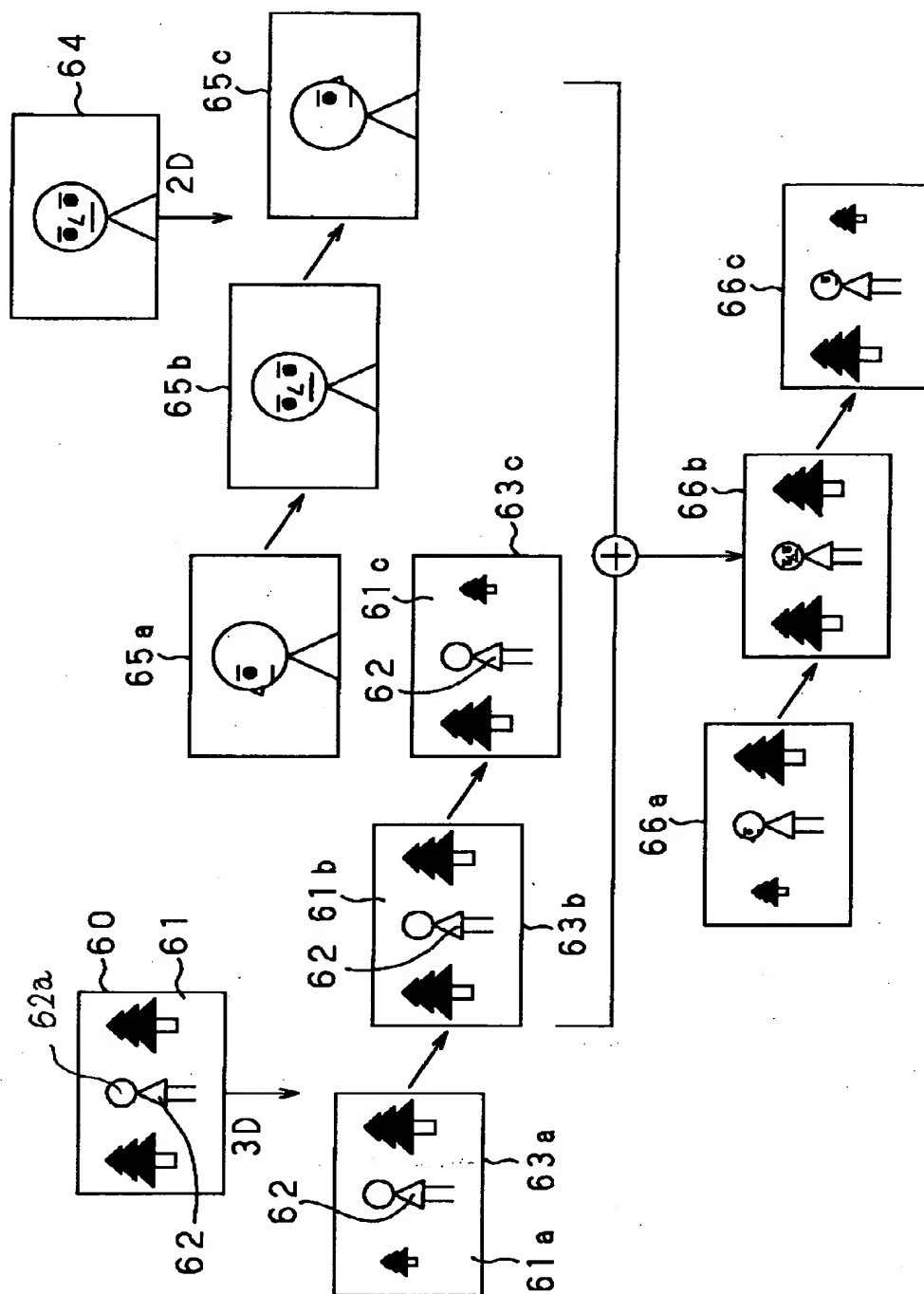
【図 4】



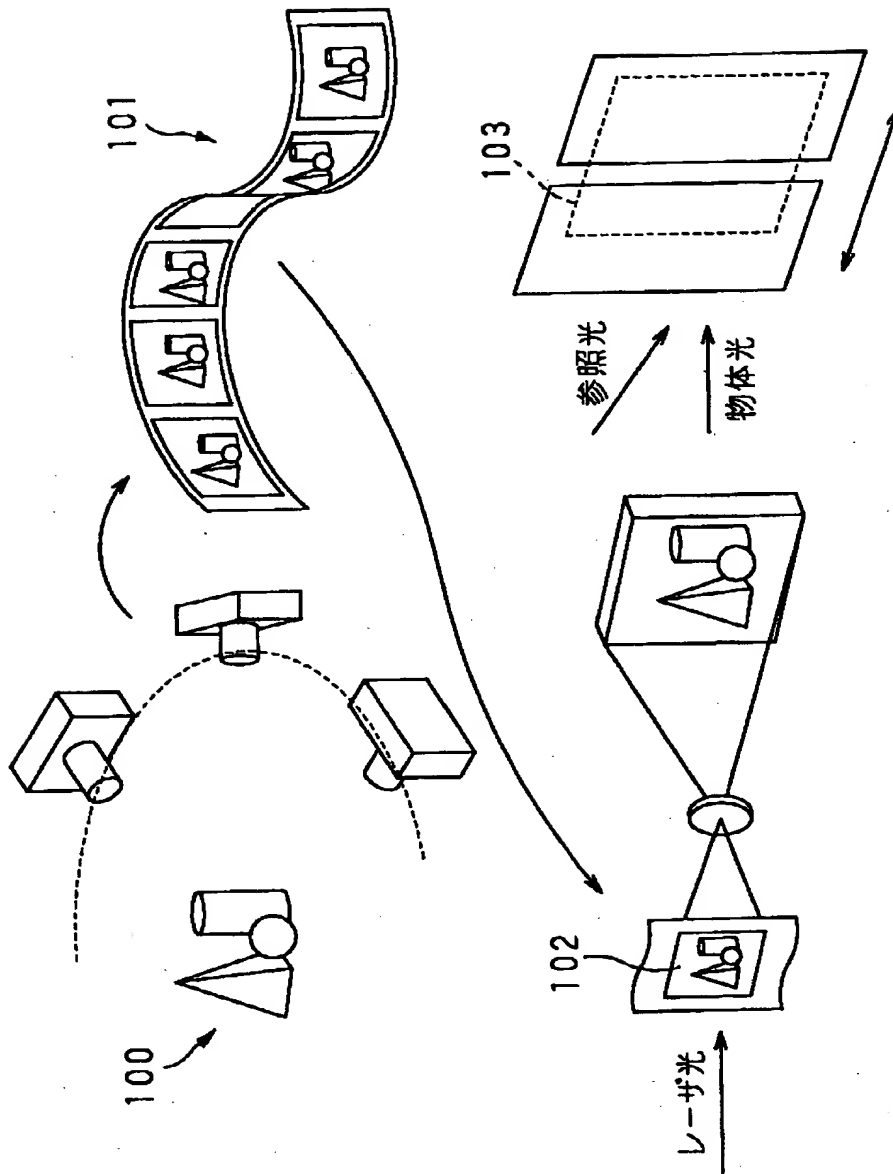
【図 5】



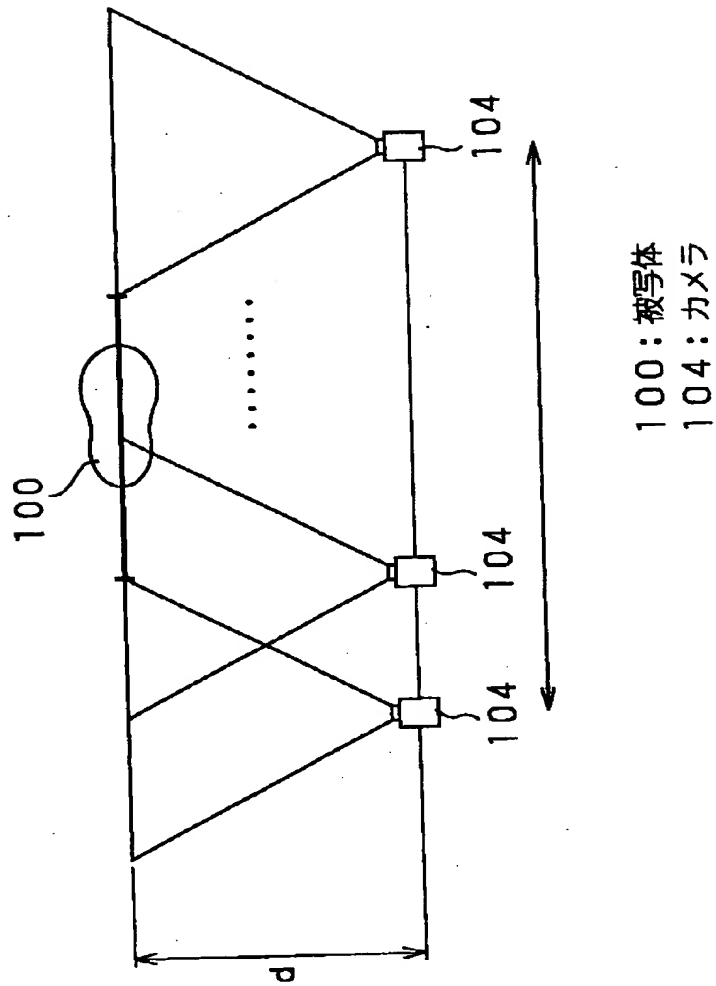
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特殊な撮影方法を使わずに撮影した画像を立体画像として、ホログラム印刷することのできるホログラム作成装置及び方法を提供する。

【解決手段】 画像データ生成装置 1 は、ホログラフィックステレオグラムに記録する画像の画像データを生成する。この画像データ生成装置 1 は、予め用意された 3 次元被写体の少なくとも一部となる立体画像モデルに対し、別途撮影された画像を合成し、この合成画像から視差画像列を作成するものである。予め用意された 3 次元被写体とその一部となる立体画像モデルは 3 D 画像ソース 4 から画像データ生成装置 1 に供給される。また、画像データ生成装置 1 には例えばデジタルカメラ等の画像撮像装置 5 から別途撮影された 2 次元画像が供給される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社